

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-153187

(43)Date of publication of application : 23.05.2003

(51)Int.Cl.

H04N 5/91
G06F 3/06
G11B 20/10
G11B 20/12
G11B 27/00
G11B 27/034
G11B 27/10
H04N 1/21
H04N 1/41
H04N 5/85
H04N 5/92

(21)Application number : 2001-350609

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 15.11.2001

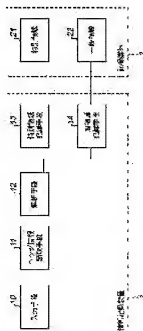
(72)Inventor : KOTANI TAKUYA
ENOKIDA MIYUKI

(54) INFORMATION RECORDER AND CONTROLLING METHOD THEREOF

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an information recorder capable of shortening an access time to all recorded image data by recording an image data main body other than header information in a fast accessible area among pieces of image data recorded on a recording medium and recording the header information in the other area, and to provide its controlling method.

SOLUTION: Image data composed of a plurality of packets compressed and encoded by a JPEG2000 method are inputted from an inputting means 10. A header information reading means 11 reads the header information from the image data, and an analyzing means 12 analyzes the header information. As a result, the header information of each packet of the image data



is recorded in a general area 22 by the operation of a general area recording means 14. Meanwhile, the other portion of the image data is recorded in a fast accessible special area 21 by the operation of a special area recording area 13.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.11.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 29.06.2007

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
H 0 4 N 5/91		G 0 6 F 3/06	3 0 2 J 5 B 0 6 5
G 0 6 F 3/06	3 0 2	G 1 1 B 20/10	3 1 1 5 C 0 5 2
G 1 1 B 20/10	3 1 1	20/12	5 C 0 5 3
20/12			1 0 3 5 C 0 7 3
	1 0 3	27/00	D 5 C 0 7 8

審査請求 未請求 請求項の数29 O L (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-350609(P2001-350609)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(22) 出願日 平成13年11月15日 (2001.11.15)

(72) 発明者 小谷 拓矢

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 榎田 幸

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100076428

弁理士 大塚 康徳 (外3名)

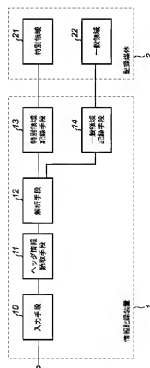
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報記録装置及びその制御方法

(57) 【要約】

【課題】 記録媒体に記録する画像データのうち、ヘッダ情報以外の画像データ本体を記録媒体の高速アクセスが可能な領域に記録し、ヘッダ情報をその他の領域に記録することによって、記録された全画像データに対するアクセス時間の短縮を図ることができる情報記録装置及びその制御方法を提供する。

【解決手段】 J P E G 2 0 0 0 方式で圧縮符号化された複数のパケットで構成される画像データが入力手段10から入力される。この画像データから、ヘッダ情報読取手段11によってヘッダ情報が読み取られ、解析手段12で解析される。その結果、画像データの各パケットのヘッダ情報は、一般領域記録手段14の作動によって一般領域22に記録される。一方、画像データの残りの部分は、特別領域記録手段13の作動により高速アクセス可能な特別領域21に記録される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 アクセス速度が異なる2つの記録領域を有する記録媒体に、J P E G 2 0 0 0方式で圧縮符号化された画像データを記録する情報記録装置であって、J P E G 2 0 0 0方式で圧縮符号化された複数のパケットで構成される画像データを入力する入力手段と、入力された画像データの各パケットのヘッダ情報を第1の記録領域に記録する第1の記録手段と、前記第1の記録領域に記録されたヘッダ情報以外の画像データを高速アクセス可能な第2の記録領域に記録する第2の記録手段とを備えることを特徴とする情報記録装置。

【請求項2】 前記記録媒体が光ディスクであって、前記第2の記録領域が該光ディスクの内周部分に設けられていることを特徴とする請求項1記載の情報記録装置。

【請求項3】 前記第1の記録手段が、前記画像データのヘッダ情報を前記第1の記録領域に記録することを特徴とする請求項1または2に記載の情報記録装置。

【請求項4】 前記第2の記録手段が、各パケットに含まれるヘッダ情報以外の画像データを前記第2の記録領域に記録することを特徴とする請求項1から3までのいずれか1項に記載の情報記録装置。

【請求項5】 前記第1の記録手段が、各パケットの所定データ長のヘッダ情報だけを前記第1の記録領域に記録することを特徴とする請求項1から4までのいずれか1項に記載の情報記録装置。

【請求項6】 アクセス速度が異なる2つの記録領域を有する記録媒体に、J P E G 2 0 0 0方式で圧縮符号化された画像データを記録する情報記録装置であって、J P E G 2 0 0 0方式で圧縮符号化された複数のパケットで構成される画像データを入力する入力手段と、入力された画像データの各パケットのヘッダ情報を高速アクセス可能な第1の記録領域に記録する第1の記録手段と、前記第1の記録領域に記録されたヘッダ情報以外の画像データを第2の記録領域に記録する第2の記録手段とを備えることを特徴とする情報記録装置。

【請求項7】 前記記録媒体が光ディスクであって、前記第1の記録領域が該光ディスクの内周部分に設けられていることを特徴とする請求項6に記載の情報記録装置。

【請求項8】 各パケットのヘッダ情報を前記画像データのヘッダ情報に含まれるマーカーに基づいて、前記画像データのヘッダ情報内に格納する第1の格納手段をさらに備えることを特徴とする請求項1から7までのいずれか1項に記載の情報記録装置。

【請求項9】 各パケットのヘッダ情報を前記画像データのタイトルヘッダに含まれるマーカーに基づいて、前記タイトルヘッダ内に格納する第2の格納手段をさらに備える

ことを特徴とする請求項1から8までのいずれか1項に記載の情報記録装置。

【請求項10】 入力された画像データのヘッダ情報を読み取るヘッダ情報読取手段と、前記ヘッダ情報に基づいて、各パケットのヘッダ情報を解析する解析手段とをさらに備えることを特徴とする請求項1から9までのいずれか1項に記載の情報記録装置。

【請求項11】 前記記録媒体に記録される画像データを管理するファイルシステムが、ユニバーサル・ディスク・フォーマットであることを特徴とする請求項1から10までのいずれか1項に記載の情報記録装置。

【請求項12】 前記所定のビット列が、レイヤー、レゾリューション・レベル、コンポーネント、ポジションの順に並んでいることを特徴とする請求項1から11までのいずれか1項に記載の情報記録装置。

【請求項13】 アクセス速度が異なる2つの記録領域を有する記録媒体に、J P E G 2 0 0 0方式で圧縮符号化された画像データを記録する情報記録装置の制御方法であって、J P E G 2 0 0 0方式で圧縮符号化された複数のパケットで構成される画像データを入力する入力工程と、入力された画像データの各パケットのヘッダ情報を第1の記録領域に記録する第1の記録工程と、前記第1の記録領域に記録されたヘッダ情報以外の画像データを高速アクセス可能な第2の記録領域に記録する第2の記録工程とを備えることを特徴とする情報記録装置の制御方法。

【請求項14】 アクセス速度が異なる2つの記録領域を有する記録媒体に、J P E G 2 0 0 0方式で圧縮符号化された画像データを記録する情報記録装置を制御するためのコンピュータプログラムであって、J P E G 2 0 0 0方式で圧縮符号化された複数のパケットで構成される画像データを入力する入力工程のプログラムコードと、入力された画像データの各パケットのヘッダ情報を第1の記録領域に記録する第1の記録工程のプログラムコードと、前記第1の記録領域に記録されたヘッダ情報以外の画像データを高速アクセス可能な第2の記録領域に記録する第2の記録工程のプログラムコードとを備えることを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項15】 請求項14記載のコンピュータプログラムを格納することを特徴とする記録媒体。

【請求項16】 アクセス速度が異なる2つの記録領域を有する記録媒体に、J P E G 2 0 0 0方式で圧縮符号化された画像データを記録する情報記録装置であって、J P E G 2 0 0 0方式で圧縮符号化された符号化データを含む画像データを入力する入力手段と、入力された画像データ内のXMLボックスを符号化デー

タが格納されたボックスよりも前方に移動させるXMLボックス移動手段と、

前記画像データの先頭から所定データ長のデータを高速アクセス可能な第1の記録領域に記録する第1の記録手段と、

前記第1の記録領域に記録されたデータ以外の画像データを第2の記録領域に記録する第2の記録手段とを備えることを特徴とする情報記録装置。

【請求項17】 入力された画像データからヘッダ情報を読み取るヘッダ情報読取手段と、読み取られたヘッダ情報に基づいて、入力された画像データのビット列を所定のビット列に並び替えるビット列整列手段とをさらに備えることを特徴とする請求項16記載の情報記録装置。

【請求項18】 前記記録媒体に記録される画像データを管理するファイルシステムが、ユニバーサル・ディスク・フォーマットであることを特徴とする請求項16または17に記載の情報記録装置。

【請求項19】 前記所定のビット列が、レゾリューション・レベル、レイヤー、コンポーネント、ポジションの順に並んでいることを特徴とする請求項16から19までのいずれか1項に記載の情報記録装置。

【請求項20】 前記記録媒体が光ディスクであって、前記第1の記録領域が該光ディスクの内周部に設けられていることを特徴とする請求項16から19までのいずれか1項に記載の情報記録装置。

【請求項21】 前記第1の記録手段が、所定データ長の画像データを前記第1の記録領域に記録することを特徴とする請求項16から20までのいずれか1項に記載の情報記録装置。

【請求項22】 前記第1の記録手段が、少なくともXMLボックスの終端までのデータ長の画像データを前記第1の記録領域に記録することを特徴とする請求項16から21までのいずれか1項に記載の情報記録装置。

【請求項23】 前記第1の記録手段が、XMLボックスに加えて、サムネイル画像に相当する解像度の画像データを前記第1の記録領域に記録することを特徴とする請求項16から22までのいずれか1項に記載の情報記録装置。

【請求項24】 アクセス速度が異なる2つの記録領域を有する記録媒体に、モーションJPEG2000方式で圧縮符号化された動画像データを記録する情報記録装置であって、

モーションJPEG2000方式で圧縮符号化された動画像データを入力する入力手段と、入力された動画像データから所定の選択条件を満たすフレーム画像を選択する選択手段と、

選択されたフレーム画像の所定データを高速アクセス可能な第1の記録領域に記録する第1の記録手段と、前記第1の記録領域に記録された前記フレーム画像の所

定データ以外の前記動画像データを第2の記録領域に記録する第2の記録手段とを備えることを特徴とする情報記録装置。

【請求項25】 前記第1の記録手段が、XMLボックスと前記フレーム選択手段によって選択された各フレームの予め定められたデータ長のデータを前記第1の記録領域に記録することを特徴とする請求項24記載の情報記録装置。

【請求項26】 前記第1の記録手段が、XMLボックスに加えて、フレーム選択手段によって選択された各フレーム画像のうち、予め定められた画質の画像を構成するために必要なデータを前記第1の記録領域に記録することを特徴とする請求項24または25に記載の情報記録装置。

【請求項27】 アクセス速度が異なる2つの記録領域を有する記録媒体に、モーションJPEG2000方式で圧縮符号化された動画像データを記録する情報記録装置の制御方法であって、

モーションJPEG2000方式で圧縮符号化された動画像データを入力する入力工程と、入力された動画像データから所定の選択条件を満たすフレーム画像を選択する選択工程と、

選択されたフレーム画像の所定データを高速アクセス可能な第1の記録領域に記録する第1の記録工程と、前記第1の記録領域に記録された前記フレーム画像の所定データ以外の前記動画像データを第2の記録領域に記録する第1の記録工程とを備えることを特徴とする情報記録装置の制御方法。

【請求項28】 アクセス速度が異なる2つの記録領域を有する記録媒体に、モーションJPEG2000方式で圧縮符号化された動画像データを記録する情報記録装置を制御するためのコンピュータプログラムであって、

モーションJPEG2000方式で圧縮符号化された動画像データを入力する入力工程のプログラムコードと、入力された動画像データから所定の選択条件を満たすフレーム画像を選択する選択工程のプログラムコードと、

選択されたフレーム画像の所定データを高速アクセス可能な第1の記録領域に記録する第1の記録工程のプログラムコードと、

前記第1の記録領域に記録された前記フレーム画像の所定データ以外の前記動画像データを第2の記録領域に記録する第2の記録工程のプログラムコードとを備えることを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項29】 請求項28記載のコンピュータプログラムを格納することを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、JPEG (Joint Photographic Experts Group) で定められたJPEG2000方式で圧縮符号化された画像データを分割して記

録媒体に記録する情報記録装置及びその制御方法に関する。

【00002】

【従来の技術】画像データやその他の電子データを記録する記録媒体には、記録されたデータに対して高速にアクセスすることが可能な領域と、高速にアクセスすることができない領域とが存在するものがある。例えば、光ディスクでは、ディスクの内周部の記録領域に記録されているデータに対しては、外周部の記録領域に記録されているデータよりも、より高速にアクセスすることが可能である。

【00003】また、磁気ディスクのような記録媒体に記録されているデータをまとめて読み出す場合、当該データのトラックが、データを読み取るヘッドに近いほど、目的のトラックに移動するたにかかるシーク時間（シーク・タイム）が短くなるので、読み出すデータに対して、より高速にアクセスすることができる。さらに、ディスク上に記録された複数のデータに対して高速にアクセスするその他の方法として、読み出し指定されたデータをディスクに記録されている記録順に読み出すことで、シーク時間を短縮する方法がある。

【00004】ここで、JPEG2000方式で圧縮符号化された画像データ及びモーション（Motion）JPEG2000方式で圧縮符号化された動画画像データのビット列（Bit Stream）について説明する。以下、このビット列を「JPEG2000ビットストリーム」と称す。JPEG2000ビットストリームには、解像度、SNRスケラビリティ、色成分に応じた記録順でデータを記録することができる。そこで、解像度スケラビリティを利用して、解像度の低い順にデータを記録し、先頭から一定サイズのデータを読み込むだけでサムネイル表示に相当する機能を実現することができる。このような解像度の順に記録する方式を、レゾリューション＝レベル・レイヤー・コンポーネント・ポジションプログラミング（Resolution level-Layer-Component-Position programming）方式と呼ぶ。

【00005】JPEG2000ファイルとは、上述したJPEG2000ビットストリームをISO/IEC-15444で定められたファイルフォーマットで記録したファイルのことである。また、モーションJPEG2000ファイルとは、JPEG2000ビットストリームで表現されたフレーム画像を再生順に記録した形式になっている。

【00006】JPEG2000ファイルの符号化データは、パケット（Packet）と呼ばれるデータを論理上の最小単位として構成されている。

【00007】このようなパケットを基本単位とする符号化データの復号化処理（Decoding）を考えた場合、まず、復号化器（デコーダ）によってパケットの先頭からパケットヘッダの読み込み処理を行って、ヘッダ内のコードブロックの管理情報をすべて復号化する。次いで、

復号化されたパケットヘッダ内のコードブロックの管理情報から各コードブロックの符号化データのバイト数を計算した後、次のパケットの先頭位置を計算する必要がある。

【00008】また、JPEG2000ファイルやモーションJPEG2000ファイルの内部は、ボックス（Box）構造と呼ばれる構造になっている。ボックス構造とは、4バイトで表されるデータ長と4バイトで表される識別子に続いて、データ長に等しい長さのデータが配置されるデータ形式を有する構造である。このような形式によって、画像データやXML（Extensible Markup Language）で記述されたメタデータ等がそれぞれボックスに格納されている。

【00009】例えば、JPEG2000ファイルやモーションJPEG2000ファイル内に格納されるXML形式のデータは、'x'（0x78）、'm'（0x6D）、'l'（0x6C）、'r'（0x20）の4バイトの識別子を持つボックスに格納される。したがって、XML形式のデータのデータ長が100バイトの場合、ボックスの先頭には、'0x00000064 786D 6C20'の8バイト分が配置され、このデータに続いて100バイトのXMLデータが配置される形になる。

【00010】JPEG2000方式を用いて画像データを圧縮符号化する場合、上述したようなJPEG2000ビットストリームの利点を生かして、ビット列の先頭に重要なデータを配置させておき、読み取り時には、最初にその重要な部分だけを読み取って復号化することにより、読み取った分のデータだけを用いて速やかに画像表示をすることが可能である。

【00011】従来から、必要なデータだけを記録媒体の特定の領域に記録しておき、必要なデータに対して高速にアクセスすることを特徴とする方法として、様々な方法が提案されている。例えば、本発明に関連する発明としては、特開平03-053381、特開平07-123346、特開平08-077325等に記載された発明が挙げられる。

【00012】特開平03-053381の「画像情報高速検索方式」で提案されている発明は、ディスクに格納されたデジタル画像情報を高速に検索する画像情報高速検索方式であって、画像情報を複数のステージに階層化し、階層化されたステージのうち1ステージ分の画像情報をディスク内の高速ランダムアクセスが可能な領域に格納し、他のステージをその領域以外に格納することを特徴とする発明である。

【00013】特開平03-053381の発明を用いることにより、高頻度で発生する検索要求に対して、高速ランダムアクセスが可能な領域に格納されている1ステージ分の画像情報のみを用いて高速に検索を行い、検索要求の停止または検索要求の発生頻度の低下に応じて、他のステージの画像情報を用いて検索表示を行うことができる。したがって、高速ランダムアクセスが可能な領域に必要

度の高いデータをまとめて記録することによってデータの読み出しを高速化するという点で、本発明と同じ目的を有する。

【0014】また、特開平07-123346の「画像記録再生方法及び装置」で提案されている発明は、アクセス速度が速く容量が小さい第1の記録媒体と、アクセス速度が遅く容量が大きい第2の記録媒体を併用し、第2の記録媒体に記録されたデータのうち、利用頻度の高い部分を第1の記録媒体に記録することを特徴とする発明である。

【0015】特開平07-123346の発明を用いることにより、画像データのうち利用頻度の高い部分のみを高速アクセスが可能な記録媒体に記録し、必要なデータに対して高速にアクセスすることが可能になる。したがって、利用頻度の高いデータを高速アクセスが可能な特定の領域にまとめて記録することによって必要なデータに対して高速にアクセスするという点で、本発明と同じ目的を有する。

【0016】さらに、特開平08-077325の「静止画像データの記録装置」で提案されている発明は、複数解像度の静止画像データをそれぞれ固定長で符号化して、解像度ごとに用意された領域に分けて記録することを特徴とする発明である。特開平08-077325の発明を用いることにより、必要な解像度のデータをまとめて読み込む場合の読み込み速度を向上させるとともに、記録領域の空き領域の検索速度の向上を実現することができる。

【0017】したがって、必要なデータを固定長で符号化することで記録領域の利用効率を向上させ、必要なデータをまとめて配置することによって必要なデータをまとめてアクセスする場合のアクセス速度を向上させるという点で、本発明と同じ目的を有する。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ディスクに記録された大量のデータを上述のような方法で読み込む場合、対象となるデータが記録されたトラックに対して、順次データを読み取るヘッドを移動（シーク）して、記録されたデータを読み込む必要がある。このため、データの読み込みにかかる時間が長くなってしまいう問題がある。また、データの読み込み順序を最適化した場合であっても、ディスク上における記録領域が互いに離れている場合、互いに近い領域で記録されている場合よりもアクセス時間が長くなってしまいう問題がある。

【0019】さらに、ディスクに記録されているあるファイルのすべてのデータを読み出して画像表示する場合、パケットヘッダ以外のデータサイズの大きい部分が、記録媒体上の高速アクセス可能な領域に記録されないならば、データの読み込み時間が長くなってしまいう問題がある。さらにまた、上述したパケットヘッダの読み込みはビット単位で行う必要があり、ディス

上に記録されているパケットヘッダを直接ビット単位で読み出した場合、アクセス時間が長くなるという問題もある。さらにまた、ファイルのスキャンが複数回必要な場合、さらにアクセス時間が長くなるという問題がある。

【0020】さらに、上述したデータを分割して記録することによる従来の高速化方式には、それぞれ以下に述べるような問題がある。

【0021】まず、特開平03-053381の「画像情報高速検索方式」で提案されている高速化方式を用いた場合、高速ランダムアクセスが行われる領域に記録されるデータが可変長になる可能性があり、高速ランダムアクセスが可能な領域に記録可能な画像データ数を予測することができないという問題がある。また、画像データの新規追加や削除操作を頻繁に行う場合、高速ランダムアクセスが可能な領域にフラグメンテーション（Fragmentation）が生じ、高速ランダムアクセスが可能な領域の利用効率が低下してしまうという問題もある。

【0022】一方、必ず固定長で符号化する場合、符号化データ長の設定値によっては圧縮効率や記録する画像データの画質が制限されてしまいう問題がある。また、高速ランダムアクセスが可能な領域に記録されるデータは、それ自体で必ず完結する必要がある。

【0023】また、特開平07-123346の「画像記録再生方法及び装置」で提案されている高速化方式を用いた場合、第1の記録媒体と第2の記録媒体に記録されるデータが重複するので、記録媒体の利用効率が著しく低下してしまうという問題がある。

【0024】さらに、特開平08-077325の「静止画像データの記録装置」で提案されている高速化方式を用いる場合、予め定められた解像度のデータを必ず固定長で符号化しなければならないので、可変長で符号化する圧縮符号化方式を用いて符号化された画像データを取り扱うことができないという問題がある。

【0025】本発明は、このような事情を考慮してなされたものであり、記録媒体に記録する画像データのうち、ヘッダ情報以外の画像データ本体を記録媒体の高速アクセスが可能な領域に記録し、ヘッダ情報をその他の領域に記録することによって、記録された全画像データに対するアクセス時間の短縮を図ることができる情報記録装置及びその制御方法を提供することを目的とする。

【0026】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明は、アクセス速度が異なる2つの記録領域を有する記録媒体に、JPEG2000方式で圧縮符号化された画像データを記録する情報記録装置であって、JPEG2000方式で圧縮符号化された複数のパケットで構成される画像データを入力する入力手段と、入力された画像データの各パケットのヘッダ情報を第1の記録領域に記録する第1の記録手段と、前記第1の記録領域

に記録されたヘッダ情報以外の画像データを高速アクセス可能な第2の記録領域に記録する第2の記録手段とを備えることを特徴とする。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明の一実施形態について説明する。

【0028】<第1の実施形態>図1は、この発明の一実施形態による情報記録装置の構成を説明するためのブロック図である。本実施形態における情報記録装置1は、着脱可能な記録媒体2にISO/IEC-15444に準拠したJPEG2000方式で圧縮符号化された画像データを記録するための装置である。尚、JPEG2000方式で圧縮符号化された画像データのビット列をJPEG2000ビットストリームと称す。ここで、記録媒体2の記録領域は、図1に示すように画像データのある成分を記録する一般領域22と、一般領域22に記録された成分以外の画像データを記録する特別領域21とに分割されている。

【0029】また、情報記録装置1には、JPEG2000ビットストリームを入力するための入力手段10、入力されたJPEG2000ビットストリームからヘッダ情報を読み取るヘッダ情報読取手段11、読み取られたヘッダ情報に基づいて画像データのペケット内の符号化データを解析する解析手段12、解析結果に基づいてJPEG2000ビットストリームのある成分を記録媒体2の一般領域22に記録する一般領域記録手段14、一般領域22に記録された成分以外のJPEG2000ビットストリームを特別領域21に記録する特別領域記録手段13とから構成される。

【0030】ここで、ペケット(Packet)とは、画像データ内での一管理単位であって、データを一定の形式を有するフレームに整えて、アドレスデータ等を付加したものである。また、各ペケットは、当該ペケット内に格納されているコードブロックの情報(ヘッダ情報)を管理しているペケットヘッダ部と、各コードブロックの符号化データとから構成されている。

【0031】すなわち、この発明は、アクセス速度が異なる2つの記録領域を有する記録媒体2に、JPEG2000方式で圧縮符号化された画像データを記録する情報記録装置であって、JPEG2000方式で圧縮符号化された複数のペケットで構成される画像データを入力する入力手段10と、入力された画像データの各ペケットのヘッダ情報を第1の記録領域(一般領域22)に記録する第1の記録手段(一般領域記録手段14)と、第1の記録領域(一般領域22)に記録されたヘッダ情報以外の画像データを高速アクセス可能な第2の記録領域(特別領域21)に記録する第2の記録手段(特別領域記録手段13)とを備えることを特徴とする。

【0032】図2は、図1で示されるJPEG2000ビットストリームを記録媒体2に記録する情報記録装置

1の動作を実現するための電氣的構成を説明するための概要図である。図2において、CPU101は、情報記録装置1全体の動作を制御する演算装置である。二次記憶部103は、コンピュータプログラム等が記憶されたハードディスクである。また、一次記憶部102は、CPU101によって実行処理が行われる際に、二次記憶部103に記憶されているコンピュータプログラムが実行時に読み込まれて格納するためのメモリである。一般に、一次記憶部102の容量は、二次記憶部103の容量よりも小さく、一次記憶部102に格納できないコンピュータプログラムやデータ等が二次記憶部103に格納される。また、長時間記憶しなければならないデータ等も、二次記憶部103に格納される。

【0033】入力デバイス104は、マウスやキーボード等であり、コンピュータプログラムの実行時に割り込み信号を送信するために用いられる。また、出力デバイス105は、モニタやプリンタ等である。図2で示される電氣的構成を用いて、図1における情報記録装置1の解析手段12、特別領域記録手段13、一般領域記録手段14における処理が実行される。さらに、図2の電氣的構成に対して、図1で示される入力手段10が接続されこれによって、JPEG2000ビットストリームを入力することが可能となる。

【0034】次に、一般的なJPEG2000方式で圧縮符号化された符号化データについて説明する。図3は、レイヤー・レゾリューション=レベル・コンポーネント・ポジションプログRESSION (Layer-Resolution level-Component-Position progression (以下、「LRCP」と称す。))モードに沿ったJPEG2000方式で圧縮符号化された画像データの細部構成を説明するための概要図である。本実施形態では、画像データはLRCPモードで符号化されているので、ビット列はレイヤー(Layer)、レゾリューション(Resolution)、コンポーネント(Component)、ポジション(Position)の順でデータが記録されている。すなわち、この発明は、所定のビット列が、レイヤー、レゾリューション・レベル、コンポーネント、ポジションの順に並んでいることを特徴とする。

【0035】図4は、解像度(画像のサイズ)とレゾリューション番号との関係を示すための概要図である。図4に示すように、本実施形態では、最も小さい解像度の画像のレゾリューション番号を0とし、レゾリューション番号が1つ増加することに画像の幅と高さが2倍になるものとする。例えば、図4において、レゾリューション番号3(Resolution 3)の画像は、レゾリューション番号2(Resolution 2)の画像に対して幅と高さが2倍の画像である。

【0036】また、各レゾリューション内は、図3に示すようにレイヤー番号の小さい順にデータが並べられている。レイヤー番号は、復元する画像の原画像に対する

S/N比に対応しており、レイヤー番号が小さいほどS/N比が悪くなる。尚、本実施形態では、J P E G 2 0 0 0方式で圧縮符号化された画像データ（J P E G 2 0 0 0ビットストリーム）内におけるレゾリューション番号とレイヤー番号とコンポーネント番号の最大値は、符号化器（Encoder）によって予め設定されているものとする。そして、そのパラメータはヘッダ情報として、また、原画像はそれらのパラメータに従って符号化されて、当該画像のJ P E G 2 0 0 0ビットストリームが作成される。

【0037】尚、コンポーネント番号は、画像の色空間の次元数と一致し、例えば、対象画像の色空間が3次元のRGB色空間であれば、コンポーネント番号は3となる。また、本実施形態で使用されるL R C Pモードの場合、各ポジションが1つのパケットから構成されている。したがって、1つのレイヤーの中には、（レゾリューション数）×（コンポーネント数）×（ポジション数）で計算される数のパケットがある。

【0038】図5は、本実施形態で使用される記録媒体の一例を示す図である。本実施形態で使用される記録媒体は、光ディスクとする。光ディスクは、一般的に内周側の記録領域に記録されたデータに対して、外周側の記録領域に記録されたデータよりも高速にアクセスすることが可能である。そこで、本実施形態では、内周側の記録領域をデータ量の多い画像データ本体を記録するための「特別領域」とする。また、外周側の記録領域は、アクセスタイムが内周側よりも遅くなるので、特別領域に記録したデータ以外のデータ量が少ないヘッダ情報を記録するための「一般領域」とする。

【0039】すなわち、この発明は、第1の記録手段（一般領域記録手段14）が、画像データのヘッダ情報を第1の記録領域（一般領域22）に記録することと特徴とする。また、この発明は、第2の記録手段（特別領域記録手段13）が、各パケットに含まれるヘッダ情報以外の画像データを第2の記録領域（特別領域21）に記録することと特徴とする。

【0040】また本実施形態では、光ディスクのファイルシステムをユニバーサル・ディスク・フォーマット（UDF）とする。UDFでは、一つのファイルを分割して複数の位置に書き込むことができる。そして、分割記録されるファイルは、分割数と等しい数のUDFエントリを用いて記録される。すなわち、この発明は、記録媒体2に記録される画像データを管理するファイルシステムが、ユニバーサル・ディスク・フォーマットであることを特徴とする。

【0041】図6は、入力されたJ P E G 2 0 0 0ビットストリームを本実施形態による情報記録装置1を用いて光ディスクへ記録する際の処理手順を説明するためのフローチャートである。

【0042】まず、ヘッダ情報読取手段11の作動によ

り、入力されたファイルであるJ P E G 2 0 0 0ビットストリーム中のヘッダ情報が読み込まれ、ファイル中の最大レイヤー番号、最大レゾリューション番号、コンポーネント番号、ストリームの記録方法等のパラメータが取得される（ステップS601）。次に、解析手段12の作動により、ステップS601で取得された情報のうち、マーカーコードが解析されて、既に、PPMマーカーやPPTマーカーが使われているか否かが判断される（ステップS602）。

【0043】すなわち、この発明は、入力された画像データのヘッダ情報を読み取るヘッダ情報読取手段11と、前記ヘッダ情報に基づいて、各パケットのヘッダ情報を解析する解析手段12とをさらに備えることを特徴とする。

【0044】ここで、PPMマーカーやPPTマーカーについて説明する。PPM（Packed packet headers, main header）とは、J P E G 2 0 0 0のメインヘッダ内にあるメインヘッダ用パケットヘッダの集合である。また、PPT（Packed packet headers, tile-part header）とは、タイルヘッダ内にあるタイルヘッダ用パケットヘッダの集合である。

【0045】すなわち、J P E G 2 0 0 0方式では、各パケットデータは、パケットヘッダとデータとから構成されている。このデータとは、当該パケットを構成する複数のコードブロックの符号化データの集合である。また、パケットヘッダとは、データの各コードブロックの状態等を管理するものである。したがって、パケットを復号化するためには、まず、パケットヘッダを復号化することによって、そのパケットヘッダ内に格納されている値を求め、その値に基づいて各コードブロックを処理することになる。

【0046】そして、これらのパケットヘッダを格納する方法として、PPMマーカーコード、PPTマーカーコードを使用するものがある。例えば、各パケット内にあるパケットヘッダを集めて、メインヘッダ内に格納する場合にPPMマーカーを使用し、各タイルヘッダ内に格納する場合にPPTマーカーを使用する。したがって、この場合の各パケットデータ内のデータは、パケットデータのみとなる。

【0047】すなわち、この発明は、各パケットのヘッダ情報を画像データのヘッダ情報に含まれるマーカーに基づいて、画像データのヘッダ情報内に格納する第1の格納手段をさらに備えることを特徴とする。また、この発明は、各パケットのヘッダ情報を画像データのタイルヘッダに含まれるマーカーに基づいて、タイルヘッダ内に格納する第2の格納手段をさらに備えることを特徴とする。

【0048】本実施形態においてパケットヘッダは、可変長圧縮されて符号化データ内に格納されている。そのため、パケットデータにアクセスする場合、必ずパケッ

トヘッダを復号化して、その情報に基づいてパケットデータは復号化しなければならない。しかし、この処理をパケットごとに繰り返して実行することによって、その都度パケットヘッダを処理していたのでは処理時間が長くなる。したがって、パケットヘッダをPPMマーカー、PPTマーカーに入れておくことによって、1回のヘッダ処理で直接各コードブロックのデータにアクセスすることが可能となる。

【0049】本実施形態のステップS602で示される処理によって、PPMマーカーやPPTマーカーが使われているか否かが判断された結果、すでにどちらかのマーカーが使用されている場合（Yes）、ステップS605に進む。また、いずれのマーカーも使われていない場合（No）、ステップS603へ進む。

【0050】ステップS603、S604では、上述した図3に示される符号化データを図7に示される符号化データの形式に変換される。図7は、図3の符号化データを変換した後の符号化データの細部構成を説明するための概要図である。図7で示される符号化データでは、メインヘッダ（Main Header）の中にPPMマーカー（PPM Marker）とパケットヘッダ（Packet Header）が格納されている。また、各パケットは、パケットデータのみが格納されている形式である。

【0051】このパケットヘッダは、図3で示される各パケットのデータ内からパケットヘッダ部分を切り取り、PPMマーカーを付けてメインヘッダに移したものである。このときの格納形式は、JPEG2000方式による符号化形式である。すなわち、まず、各パケット内に格納されているパケットヘッダ部分が切り取られる（ステップS603）。次に、ステップS603で切り取られたすべてのパケットヘッダの情報をPPMマーカーコードのデータに変換することによってPPMマーカーを生成する（ステップS604）。

【0052】その後、解析手段12の作動により、現在出力している符号化データがヘッダ部分か否かが判断される（ステップS605）。その結果、当該符号化データがヘッダ部の場合、一般領域22に記録される（ステップS606）。一方、ヘッダ部以外の場合（No）、特別領域21に記録される（ステップS607）。

【0053】次に、図6に示される手順で光ディスクに書き込まれたデータのうち所定のデータに対して高速にアクセスする方法について説明する。図8は、図6に示された手順で記録媒体に書き込まれたデータを読み出すための処理手順について説明するためのフローチャートである。ここでは、記録媒体上では分割して記録されているファイルを論理的に1枚のファイルとして読み出し、デコードする時の処理について説明する。

【0054】まず、対象となるファイルのUDFエントリが取得される（ステップS801）。次に、UDFエントリの情報に基づいて、一般領域22に記憶されてい

る符号化データが読み出され（ステップS802）、JPEG2000ファイルの全パケットのパケットヘッダの処理が行われる。次に、特別領域21に記録されている符号化データが読み出され（ステップS803）、JPEG2000ファイルの符号化データ内のヘッダ以外の残りのデータが読み出される。最後に、読み出された符号化データが復号化される（ステップS804）。これによって、1枚の画像データが全て復号化される。

【0055】この際、ステップS802での処理として行われる一般領域22に記録されている符号化データの読み出しにおいて、本実施形態では、ファイルの先頭からPPMマーカーコードを含むヘッダ部分の符号化データを読み出される。このヘッダ部分は、同一ファイルの復号化の繰り返しをする場合（例えば、レイヤー毎の復号化やレゾリューション毎の復号化等）、何度も読み出されることが考えられる。この際、パケットヘッダに格納されている符号化データ内の必要な部分のみを読み出しに必要な計算をするための情報に対して高速にアクセスすることができる。

【0056】また、JPEG2000ファイルの復号化器では、ファイルに格納されているプログレッションオーダーに関係なく、ユーザの要求により、1つの符号化データから一部のデータが読み出されて復号化される。これによって、レゾリューションスケラビリティ（Resolution-Scalability）、SNRスケラビリティ（SNR Scalability）の2種類のスケラビリティで画像を復号化することができる。

【0057】尚、この時の復号化処理においては、各コードブロック（Code Block）の符号化データをファイルの格納順に読み出すのではなく、パケット単位で格納されている符号化データを復号化における各スケラビリティに応じて読み出す順を変更して処理する必要がある。この場合、予めパケットヘッダ（Packet Header）をメモリ上に読み込んでおくことで、パケットヘッダ自身の読み込みや復号化処理を高速に行い、必要なコードブロックの符号化データに対して高速にアクセスして復号化することができる。

【0058】＜第2の実施形態＞上述した第1の実施形態では、一般領域22に記録されるデータはPPMマーカーコードを含むJPEG2000符号化データ内のすべてのヘッダ部分であったが、この一般領域22に記録されるデータのデータ長は固定長としてもよい。そこで、第2の実施形態では、一般領域22に記録されるデータのデータ長が固定長の場合について説明する。図9は、JPEG2000ファイルの記録媒体上のデータ配置を説明するための概念図である。図9において、符号化データ1AはJPEG2000ファイルのヘッダ部分であり、一般領域22に記憶されており、かつ、固定長である。また、符号化データ3Aは、ヘッダ以外の各コードブロック（Code-block）の符号化データであり、このデ

ータは特別領域 21 に記録される。

【00059】このように、本実施形態の場合は、符号化データ 1A と符号化データ 3A とがそれぞれ別の領域に記録されている。この際、一般領域 22 に記録されるデータのデータ長を固定長にした場合、JPEG2000 ファイルのヘッダ部分がこの固定長を超えてしまう場合がある。この場合、一般領域 22 に記録されるデータのデータ長を固定長にするため、この固定長のバイト数以上のヘッダ情報は、符号化データ 2A として特別領域 21 に記録するようにする。

【00060】上述した処理手順について図面を用いて説明する。図 10 は、図 9 に示す一般領域 22 に記録されるデータのデータ長を固定長にしたときの処理手順を説明するためのフローチャートである。図 10 において、ステップ S1001～S1004 までの処理手順については、上述した第 1 の実施形態と同じ処理動作である。

【00061】そして、ステップ S1002 または S1004 で処理の後、一般領域 22 に書き込むべきデータのバイト数 d_length が計算される (ステップ S1005)。尚、本実施形態では、バイト数 d_length は固定長である。次に、ステップ S1005 において計算されたバイト数 d_length 分だけ、UDF の機能を使用してファイルの先頭から記録媒体の一般領域 22 にデータ (符号化データ 1A) が記録される (ステップ S1006)。その後、ファイルの先頭から d_length バイト以降にあるデータ (符号化データ 2A) が記録媒体の特別領域 21 に記録される (ステップ S1007)。

【00062】すなわち、この発明は、第 1 の記録手段 (一般領域記録手段 14) が、各パケットの所定データ長のヘッダ情報だけを第 1 の記録領域 (一般領域 22) に記録することと特徴とする。これによって、一般領域 22 に記録されるデータのデータ長を固定長にすることができる。

【00063】また、図 10 におけるステップ S1005 以降の処理の内容を変更した場合の処理手順について詳細に説明する。図 11 は、図 10 のフローチャートの処理手順における記録媒体への記録手順を変更した場合の処理手順を説明するためのフローチャートである。まず、一般領域 22 に記録する固定長のバイト数が設定される (ステップ S1101)。

【00064】次に、記録媒体に記録されるデータの所定部分が、JPEG2000 符号化データ内のヘッダ部分か否かが判断される (ステップ S1102)。その結果、ヘッダ部分以外の場合 (No)、当該データは特別領域 21 に記録される (ステップ S1106)。一方、当該データがヘッダ部分の場合 (Yes)、これまで一般領域 22 に記録されたバイト数がステップ S1101 で設定されたバイト数よりも大きいかが判断される (ステップ S1103)。

【00065】その結果バイト数が小さい場合 (Ye

s)、当該データは特別領域 21 に記録され (ステップ S1104)、特別領域 21 に記録されたバイト数が更新される。一方、ステップ S1103 でバイト数の方が大きい場合 (No)、当該データは一般領域 22 に記録される (ステップ S1105)。上述したような処理が、入力された符号化データに対して行われることにより、図 9 に示されるような記録方法を行うことが可能となる。

【00066】さらに、特別領域 21 への記録と一般領域 22 への記録とを同時にに行いながら上記の処理を実施することも可能である。この場合、各パケットのデータからパケットヘッダ (Packet Header) とパケットデータ (Packet Data) とを切り出す処理を行って、パケットデータの部分は特別領域 21 に記録し、パケットヘッダの部分は一般領域 22 へ記録するようにすればよい。また、この場合であっても、一般領域 22 に記録できない場合のみ、パケットヘッダの残りの部分を特別領域 21 に記録するようにしてもよい。

【00067】<第 3 の実施形態> 上述した 2 つの実施形態では、既に符号化された JPEG2000 ファイルが存在すると仮定した場合の、JPEG2000 ファイルの記録方法について説明した。そこで、本実施形態では、上述した情報記録装置 1 の構成に符号化器 (エンコーダ) を含む場合の処理について説明する。

【00068】図 12 は、第 3 の実施形態で説明する情報記録装置 1 に付加された符号化装置の構成を説明するためのブロック図である。図 12 において、画像 1201 が圧縮符号化される RGB のカラーの原画像である。画像 1201 は JPEG2000 エンコーダ 1203 で圧縮符号化される。尚、JPEG2000 エンコーダ 1203 で圧縮符号化される際、制御用のパラメータ 1202 が必要である。この制御用のパラメータ 1202 は、圧縮符号化時における解像度スケラビリティ (Resolution) の最大値、SNR スケラビリティ (Layer) の最大値、色空間の次元数 (Component) などである。

【00069】また、PPM マーカドを使ってパケットヘッダをヘッダ部に入れるように設定する。このようにして、JPEG2000 エンコーダ 1203 は、パラメータ 1202 に従った JPEG2000 ビットストリームを順次、出力処理部 1204 に出力する。JPEG2000 エンコーダ 1203 から出力される符号化データは、上述した図 7 で示される。出力処理部 1204 は、JPEG2000 エンコーダ 1203 から入力されるビットストリームを、パラメータ 1202 を利用して一般領域 22 と特別領域 21 とに分割して記録する。

【00070】図 13 は、出力処理部 1204 での処理の詳細を説明するためのフローチャートである。まず、JPEG2000 のビットストリームのヘッダ情報を利用して、光ディスクの外周部 (一般領域 22) に記録するデータの判定条件が設定される (ステップ S130)

1)。例えば、本実施形態では、次の2つの条件を同時に満たす部分を外周部に記録するものとする。

(1) 先頭から4 k B未満。

(2) ヘッド部分。

【0071】次に、上述した2つの条件を満たすかどうかの判定が行われる(ステップS1302)。その結果、2つの条件を満たす場合(Yes)、当該ビットストリームが一般領域22に記録される(ステップS1303)。一方、上記2つの条件を満たさない場合(No)、特別領域21に残りのビットストリームを記録する(ステップS1304)。

【0072】以上のように、本実施形態による情報記録装置を用いることによって、記録媒体の高速アクセスの可能な部分(特別領域21)にデータ量の多いパケットヘッド以外のデータを記録し、データ量の少ないパケットヘッドをそれ以外の部分(一般領域21)に記録させた。これによって、データを高速にアクセスすることができるという利点がある。また、パケットヘッドを一箇所にまとめて記録しておくことで、非常に多くの数のファイルに対してアクセスする必要がある場合、データ量の少ないパケットヘッドに対して先にアクセスし、そのデータをメモリ上に格納しておくことで、必要なファイル群に対して高速にアクセスすることが可能になるという利点もある。

【0073】<第4の実施形態>本実施形態では、上述した実施形態と同様の構成をした図1に示す情報記録装置を用いて、光ディスクの高速アクセス可能な内周側の領域に、画像データを構成するパケットのヘッドを記録させる場合について説明する。

【0074】すなわち、この発明は、アクセス速度が異なる2つの記録領域を有する記録媒体2に、JPEG2000方式で圧縮符号化された画像データを記録する情報記録装置1であって、JPEG2000方式で圧縮符号化された複数のパケットで構成される画像データを入力する入力手段10と、入力された画像データの各パケットのヘッド情報を高速アクセス可能な第1の記録領域(特別領域21)に、第1の記録手段(特別領域記録手段13)と、第1の記録領域(特別領域21)に記録されたヘッド情報以外の画像データを第2の記録領域(一般領域22)に記録する第2の記録手段(一般領域記録手段14)とを備えることを特徴とする。

【0075】すなわち、この発明は、記録媒体2が光ディスクであって、第1の記録領域(特別領域21)が当該光ディスクの内周部分に設けられていることを特徴とする。

【0076】また、情報記録装置1の動作を実現するための電氣的構成についても図2と同様である。さらに、本実施形態においても、符号化データは、レイヤー・レゾリューション=レベル・コンポーネント・ポジションプログRESSION(LRCP)モードに沿って圧縮符号

化されているものとする。

【0077】そして、入力されたJPEG2000ビットストリームを本実施形態による情報記録装置1を用いて光ディスクへ記録する際の処理手順を説明するためのフローチャートは、図6とほぼ同様であるが、解析手段12の動作により、現在出力している符号化データがヘッド部分か否かが判断された場合(ステップ605)の処理が異なる。

【0078】すなわち、当該符号化データがヘッド部の場合、一般領域22ではなく特別領域21に記録される。一方、ヘッド部以外の場合は、特別領域21ではなく一般領域22に記録される。これによって、記録媒体上で分割して記録されているファイルを論理的に1枚のファイルとして読み出して、デコードする場合、ヘッド情報に高速アクセスすることができるので、必要な情報により高速にアクセスすることが可能となった。すなわち、パケットヘッドに格納されている符号化データ内の必要な部分のみを読み出して必要な計算をするための情報に対して高速にアクセスすることができる。また、上述した第2の実施形態及び第3の実施形態についても、同様のことがいえる。

【0079】したがって、記録媒体2の高速アクセス可能な領域にパケットヘッドの情報を記録することによって、必要なデータに対してより高速にアクセスすることができるという利点が得られる。

【0080】<第5の実施形態>本実施形態では、既に生成済みのJPEG2000ファイルを記録媒体に分割して記録する方法について説明する。以下、図面を用いて本実施形態について具体的に説明する。尚、本実施形態による情報記録装置の構成は、第1の実施形態における情報記録装置1と同様の構成であるとする。また、入力されたJPEG2000ビットストリームを記録媒体に記録する情報記録装置の動作を実現するための電氣的構成についても、図2に示される構成と同様であるとする。

【0081】さらに、本実施形態で使用する記録媒体についても、上述した実施形態と同様に、図5で示される構成をした光ディスクとする。すなわち、この発明は、記録媒体2が光ディスクであって、第1の記録領域(特別領域21)が当該光ディスクの内周部に設けられていることを特徴とする。

【0082】さらにまた、本実施形態でのディスクの論理フォーマットもUDFとし、分割記録されるファイルは、分割数と等しい数のUDFエントリを用いて記録される。すなわち、この発明は、記録媒体2に記録される画像データを管理するファイルシステムが、ユニバーサル・ディスク・フォーマット(UDF)であることを特徴とする。

【0083】次に、本実施形態で使用されるJPEG2000ビットストリームの概要について説明する。図1

4は、レゾリューション=レベル・レイヤー・コンポーネント・ポジションプログRESSION (Resolution level-Layer-Component-Position progression (以下、「RLCP」と称す。)) モードに沿ったJ PEG 2000方式で圧縮符号化された画像データの細部構成を説明するための概要図である。本実施形態では、画像データはRLCPモードで符号化されているので、ビット列はレゾリューション (Resolution)、レイヤー (Layer)、コンポーネント (Component)、ポジション (Position) の順でデータが記録されている。すなわち、この発明は、所定のビット列が、レゾリューション・レベル・レイヤー・コンポーネント、ポジションの順に並んでいることを特徴とする。

【0084】また、本実施形態における解像度 (画像のサイズ) とレゾリューション番号との関係は、上述した実施形態と同様に図4で示される。図4に示すように、本実施形態では、最も小さい解像度の画像のレゾリューション番号を0とし、レゾリューション番号が1つ増加するごとに画像の幅と高さが2倍になるものとする。また、各レゾリューションは、図14に示すようにレイヤー番号の小さい順にデータが並べられている。レイヤー番号は、復元する画像の原画像に対するS/N比に対応しており、レイヤー番号が小さいほどS/N比が悪くなる。

【0085】尚、本実施形態では、J PEG 2000方式で圧縮符号化された画像データ (J PEG 2000ビットストリーム) 内におけるレゾリューション番号とレイヤー番号とコンポーネント番号の最大値は、符号化器 (Encoder) によって予め設定されているものとする。そして、そのパラメータはヘッダ情報として、また、原画像はそれらのパラメータに従って符号化されて、当該画像のJ PEG 2000ビットストリームが作成される。

【0086】この他に、レイヤー、レゾリューション、コンポーネント、ポジションの順に記録されるレイヤー・レゾリューション=レベル・コンポーネント・ポジションプログRESSION (Layer-Resolution level-Component-Position progression (以下、「RLCP」と称す。)) モードなどが存在するが、本実施形態ではRLCPモードに沿ったビットストリームを用いることとする。尚、RLCPモードに沿ったビットストリームについても同様にして扱うことが可能である。

【0087】一方、J PEG 2000ビットストリームをファイルに格納するためのファイルフォーマットについては、予めJ PEG 2000規格の中で定められている。図15は、J PEG 2000ビットストリームをファイルに格納するためのファイルフォーマットの一例を示した概要図である。図15に示すように、本実施形態におけるJ PEG 2000ファイルの先頭には、J PEG 2000 Signatureボックス(box)、File Typeボッ

ス(box)、Reader Requirementsボックス(box)の3つのボックスと、J P 2 Headerボックス(box) (若しくは、Codestream Headerボックス(box)) との合計4つのボックスを備えていなければならない。本実施形態では、これらの4つのボックスの部分を総称してヘッダ部と呼ぶ。

【0088】そして、J PEG 2000ファイルでは、上述したヘッダ部に続いてXMLボックスやContinuous Codestreamボックスが配置される。図16は、XMLボックスに格納されるデータ内容を示す図である。また、図17は、Continuous Codestreamボックスに格納される内容を示す図である。図16及び図17に示されるように、XMLボックスにはXMLデータが、Continuous CodestreamボックスにはJ PEG 2000ビットストリームが格納される。尚、J PEG 2000 Signatureボックス、File Typeボックス、Reader Requirementsボックスの3つのボックスを除いた他のデータの並び順については特に規定されていない。

【0089】次に、このようなファイルの先頭部分、つまり、メタデータと縮小画像部分だけを特別領域2-1に記録する処理手順について述べる。図18は、第4の実施形態による情報記録装置を用いたデータの記録媒体への記録手順の詳細を説明するためのフローチャートである。まず、入力手段10の作動により、J PEG 2000ファイルが情報記録装置に入力され、そのヘッダ情報が読み込まれる (ステップS1801)。これによって、ファイル中の最大レイヤー番号、最大レゾリューション番号、コンポーネント番号、予め定められた画像サイズに相当するレゾリューション番号、ストリームの記録方法等の情報を取得することができる。

【0090】ここで、J PEG 2000ファイルが入力されヘッダ情報が読み込まれる前に、J PEG 2000ファイル内部を走査して、ヘッダ部、XMLボックス(box)、残りの画像 (符号化) データの順になるようにボックス等の並び順を変更するようにしておく。すなわち、この発明は、入力された画像データからヘッダ情報を読み取るヘッダ情報読取手段11と、読み取られたヘッダ情報に基づいて、入力された画像データのビット列を所定のビット列に並び替えるビット列整列手段12とを所定に備えることを特徴とする。

【0091】この際、入力されたJ PEG 2000ファイルを一旦メモリ上にすべてロードして、先頭からヘッダ、XMLボックス、画像データの順に並び替えて出力することによってこの処理を完了させることが可能である。しかし、ここでは、メモリ量が少ない場合であって、入力されたJ PEG 2000ファイルを全てメモリ上にロードできない場合の処理について述べる。

【0092】図19は、入力されたJ PEG 2000ファイルにおけるボックスの並び順の変更処理を行うためのファイル分割の処理手順を説明するためのフローチャ

ートである。まず、3つの空のファイルを新規作成してライト (write) モードで開く。新規作成される3つのファイルをそれぞれ、 O_1 、 O_2 、 O_3 とする。また、定数Modeを0とする (ステップS1901)。

【0093】次に、分割記録のターゲットとなるJPEG2000ファイルがバッファ等の記録装置に読み込まれる (ステップS1902)。ここで、バッファ等に読み込む際に当該データ中にボックスの開始コードが含まれている場合は、その直前までのデータを読み込むようにする。このようにすることで、ボックスの開始コードが必ずバッファ等において先頭に配置されることになる。また、バッファ等に読み込まれたデータのデータ長をbuffer_data_lengthとする。

【0094】そして、バッファ等に読み込まれたデータの先頭がボックスの開始コードであるかどうかを判断される (ステップS1903)。その結果、データの先頭が開始コードの場合 (Yes)、ステップS1904に進む。一方、データの先頭が開始コードでない場合 (No)、ステップS1909に進む。

【0095】ステップS1904では、当該ボックスがヘッダのボックスであるか否かが判断される。その結果、当該ボックスがヘッダのボックスの場合 (Yes)、ステップS1905に進む。一方、当該ボックスがヘッダのボックスではない場合 (No)、当該ボックスがXMLボックスであるか否かが判断される (ステップS1906)。その結果、当該ボックスがXMLボックスである場合 (Yes)、ステップS1907に進む。一方、当該ボックスがXMLボックスではない場合 (No)、ステップS1908に進む。尚、ファイルにヘッダ部、XMLボックス、画像データ以外のデータが含まれる場合は、さらにデータが画像データであるか否かを判断する必要があるが、本実施形態では上記ヘッダ部、XMLボックス、画像データの3種類のデータ以外を含まないファイルであるとす。

【0096】そして、開始コードがヘッダに属するボックスである場合には、Modeを0にして (ステップS1905)、ステップS1909に進む。また、開始コードがXMLボックスの場合、Modeを1にして (ステップS1907)、ステップS1909に進む。また、開始コードがそれ以外のデータであれば、Modeを2にして (ステップS1908)、ステップS1909に進む。

【0097】ステップS1909では、Modeの値で示されたファイル O_{Mode} 、すなわち O_1 、 O_2 、 O_3 に対して、バッファ等に格納したデータを追記する処理を行う。ここで、書き込むデータのデータ長は、バッファ等に読み込まれたデータのデータ長であるbuffer_data_lengthに等しい。最後に、JPEG2000ファイルを全て読み込んだか否かが判定され (ステップS1910)、その結果、全てのファイルが読み込まれた場合 (Yes)、分割処理が終了する。一方、全て処理が終

わっていない場合 (No)、ステップS1902に戻って同様の処理を繰り返す。

【0098】このような処理を行うことで、ターゲットとなるJPEG2000ファイルをヘッダ、XMLボックス、画像データの3種類に分割することができる。そして、これらのファイルをヘッダ、XMLボックス、画像データの順につなぎ合わせることで、データの並び替えを実現することができる。

【0099】また、本実施形態では、既に作成済みのJPEG2000ファイルに対する処理であるので並び順の変更が必要とされるが、ビットストリームを生成する場合には、Continuous Codestreamボックスを出力する前にXMLボックスを出力して必要な部分だけを高速アクセス可能な特別領域21に記録し、残りのデータを一般領域22に記録すればよい。

【0100】すなわち、この発明は、アクセス速度が異なる2つの記録領域を有する記録媒体に、JPEG2000方式で圧縮符号化された画像データを記録する情報記録装置であって、JPEG2000方式で圧縮符号化された符号化データを含む画像データを入力する入力手段10と、入力された画像データ内のXMLボックスを符号化データが格納されたボックスよりも前方に移動させるXMLボックス移動手段と、画像データの先頭から所定データ長のデータを高速アクセス可能な第1の記録領域 (特別領域21) に記録する第1の記録手段 (特別領域記録手段13) と、前記第1の記録領域 (特別領域21) に記録されたデータ以外の画像データを第2の記録領域 (一般領域22) に記録する第2の記録手段 (一般領域記録手段14) とを備えることを特徴とする。

【0101】上述したステップS1801において、ヘッダからパラメータが取得された後、ビットストリームの記録方法をRLCPモードに沿ったファイルであるか否かが判断される (ステップS1802)。その結果、RLCPモードに沿ったファイルの場合 (Yes)、ステップS1804へ進む。一方、RLCPモード以外のモードのファイルの場合 (No)、ステップS1803へ進む。

【0102】ステップS1803では、パケットの並び替え処理が行われる。すなわち、入力されたJPEG2000ビットストリームのパケットの格納順をRLCPモードに従って並び替えると共に、ヘッダ情報内にあるストリームの記録方法をRLCPモードに修正する。これらのパケットの並び替え処理が終了した後、ステップS1804へ進む。

【0103】ステップS1804では、特別領域21に書き込まれるデータのデータ長d_lengthが調べられる。尚、本実施形態におけるデータ長d_lengthは、予め定められた長さであるとする。そして、UDFの機能を利用してファイルの先頭からd_length分のデータが特別領域21に書き込まれる (ステップS1805)。続いて、

データの残りの部分が一般領域 2 に書き込まれる（ステップ S 1 8 0 6）。尚、データ長 d_length の設定例として、XML データのサイズとサムネイル画像相当の解像度のレゾリューションのデータが含まれる程度のバイト数で設定する場合が挙げられる。

【0104】すなわち、この発明は、第 1 の記録手段（特別領域記録手段 1 3）が、所定データ長の画像データを第 1 の記録領域（特別領域 2 1）に記録することを特徴とする。また、この発明は、第 1 の記録手段（特別領域記録手段 1 3）が、少なくとも XML ボックスの終端までのデータ長の画像データを第 1 の記録領域（特別領域 2 1）に記録することを特徴とする。

【0105】次に、図 1 8 で示された処理手順で記録媒体に記録されたデータを読み出す手順について説明する。図 2 0 は、記録媒体における高速アクセス可能な特別領域 2 1 に記録されたデータのみを読み出して復号化する処理手順について示すフローチャートである。まず、対象となるファイルの UDF エントリが取得される（ステップ S 2 0 0 1）。次に、ステップ S 2 0 0 1 で取得されたエントリのうち、特別領域 2 1 部分を指すエントリのみが選択される（ステップ S 2 0 0 2）。最後に、選択された部分のデータのみが読み込まれ、読み込まれたデータが復号化される（ステップ S 2 0 0 3）。

【0106】例えば、本実施形態では、特別領域 2 1 に記録するデータをサムネイル相当の大きさの画像データを復号化するために必要なデータとする。そして、図 1 8 で示される処理を適用して、これらのデータを特別領域 2 1 にまとめて記録させておき、図 2 0 に示される処理を適用して記録されたデータを読み出すようにする。これによって、大量の画像ファイルを表示する際に、特別領域 2 1 に記録されたサムネイル相当の大きさの画像を容易に表示させることができ、光ディスクにアクセスする際のシーク時間が全く発生しない、あるいはシーク時間が発生しても短いという利点がある。すなわち、この発明は、第 1 の記録手段（特別領域記録手段 1 3）が、サムネイル画像に相当する解像度の画像データを第 1 の記録領域（特別領域 2 1）に記録することを特徴とする。

【0107】さらに J P E G 2 0 0 0 方式で圧縮符号化されたファイルの場合、当該データが符号化されたデータの途中で切れている場合でも、途中までの符号化データを使って、ある程度の画質の画像の復号化処理を行うことが可能である。これによって、サムネイル相当のサイズの画像の最高画質までのデータが揃っていない場合でも、ある程度の画質のサムネイル表示を行うことが可能になる。

【0108】また、図 2 1 は、記録媒体に分割記録されたファイルの全てを読み出して復号化する処理手順について示すフローチャートである。まず、対象となるファイルの UDF エントリが取得される（ステップ S 2 1 0

1）。次に、UDF エントリの情報に従って全ての情報を読み出される（ステップ S 2 1 0 2）。そして、読み出されたデータが復号化される（ステップ S 2 1 0 3）。これによって、全ての符号化データの復号化処理を行うことができ、記録媒体に記録された画像データについて画質を劣化させることなく表示させることができる。

【0109】尚、上述した実施形態では、特別領域 2 1 に記録するデータは予め定められたサイズの固定長としたが、ヘッダ情報を読み込んで特別領域 2 1 に配属するパケットの数を計算し、特別領域 2 1 に記録するデータのデータ長を決定するようにしてもよい。これによって、サムネイル相当の画像データを全て高速アクセス可能な特別領域 2 1 に記録させることが可能となる。また、メタデータに対して高速にアクセスすることも可能になり、所望の画像データを高速に検索することができるようになる。

【0110】＜第 6 の実施形態＞上述した第 5 の実施形態では、J P E G 2 0 0 0 ファイルを対象とする処理について述べたが、本実施形態ではモーション（Motion）J P E G 2 0 0 0 ファイルを対象とする処理について述べる。

【0111】モーション J P E G 2 0 0 0 ファイルを用いた場合も、上述した第 4 の実施形態と同様に先頭のフレームに対して同様の処理を適用することが可能である。次に、ある特定の条件に従って、サムネイルに使用するフレームを選択し、選択されたフレームについてそれぞれ上述した第 4 の実施形態と同様の処理を適用することにより、動画サムネイルのような機能を実現することができる。

【0112】最初に、モーション J P E G 2 0 0 0 ファイルの概要について説明する。モーション J P E G 2 0 0 0 ファイルには、フレーム毎に J P E G 2 0 0 0 方式で圧縮符号化されたビットストリームのデータが再生順に記録されている。図 2 2 は、モーション J P E G 2 0 0 0 ファイルの一例について示す概要図である。本実施形態では、モーション J P E G 2 0 0 0 ファイルに含まれる J P E G 2 0 0 0 ビットストリームは、上述した第 4 の実施形態で説明した図 1 4 で示されるものと同様のビットストリームを用いる。すなわち、本実施形態では、R L C P モードに沿ったビットストリームが使用される。

【0113】すなわち、この発明は、アクセス速度が異なる 2 つの記録領域を有する記録媒体に、モーション J P E G 2 0 0 0 方式で圧縮符号化された動画データを記録する情報記録装置であって、モーション J P E G 2 0 0 0 方式で圧縮符号化された動画データを入力する入力手段 1 0 と、入力された動画データから所定の選択条件を満たすフレーム画像を選択する選択手段と、選択されたフレーム画像の所定データを高速アクセス可能

な第1の記録領域（特別領域21）に記録する第1の記録手段（特別領域記録手段13）と、第1の記録領域（特別領域21）に記録されたフレーム画像の所定データ以外の動画データを実質第2の記録領域（一般領域22）に記録する第2の記録手段（一般領域記録手段14）とを備えることを特徴とする。

【0114】また、この発明は、第1の記録手段（特別領域記録手段13）が、XMLボックスとフレーム選択手段によって選択された各フレームの予め定められたデータ長のデータを第1の記録領域（特別領域21）に記録することを特徴とする。

【0115】次に、入力手段10によってモーションJPEG2000ファイルが入力された後、記録媒体21に記録される処理の手順について説明する。まず、上述した実施形態と同様に、フレームデータを格納したボックスの直前にXMLボックスを移動するようにビット列を並び替える。尚、この処理の詳細については、上述した第4の実施形態と同様である。

【0116】図23は、モーションJPEG2000ファイルのサムネイルを特別領域21に記録する処理手順について説明するためのフローチャートである。まず、フレームの番号を計算するためのカウンタLCを0にセットする（ステップS2301）。次に、カウンタLCの値に等しいフレームの番号のフレームF_{LC}について、予め決められた選択条件を満たしているか否かが判断される（ステップS2302）。ここで、本実施形態における選択条件とは、フレーム番号が0若しくは10の倍数になっている場合であるとする。

【0117】その結果、対象フレームが選択条件を満たす場合（Yes）、当該フレームのデータを特別領域21に記録する（ステップS2303）。尚、特別領域21に記録する処理の詳細については、上述した第4の実施形態において説明した図18に示される処理手順と同様である。一方、対象フレームが選択条件を満たさない場合（No）、一般領域22に当該フレームのデータを記録する（ステップS2304）。

【0118】ステップS2303、S2304の処理が終了した後、全てのフレームについて処理が行われたか否かが判断される（ステップS2305）。その結果、全てのフレームが記録媒体21のいずれかの記録領域に記録されている場合（Yes）、当該処理を終了する。一方、全てのフレームの記録が終了していない場合（No）、ステップS2302へ戻って次のフレームの記録処理を行う。

【0119】図24は、本実施形態におけるモーションJPEG2000ファイルの記録媒体における記録位置を示す概要図である。まず、ヘッダから最初のフレームであるフレーム0のうちサムネイル相当部分が特別領域21に記録され、フレーム0の残りのデータが一般領域22に記録される。次に、フレーム1からフレーム9ま

でのデータは全て一般領域22に記録される。そして、フレーム10のサムネイル相当部分が特別領域21に記録され、フレーム10の残りのデータが一般領域22に記録される。以下、10フレーム毎にサムネイル相当部分が特別領域21に記録される。すなわち、この発明は、第1の記録手段（特別領域記録手段13）が、XMLボックスに加えて、フレーム選択手段によって選択された各フレーム画像のうち、予め定められた画質の画像を構成するために必要なデータを第1の記録領域（特別領域21）に記録することを特徴とする。

【0120】上述したように、モーションJPEG2000ファイルが記録媒体に記録された後、UDFのエントリのうち特別領域21に記録された部分だけを読むことで、サムネイル部分に対して高速にアクセスすることができ、サムネイルだけから構成される動画像を再生することが可能になる。このようなデータの読み出し処理については、上述した第4の実施形態における図20に示された処理と同様である。

【0121】尚、本実施形態では、特別領域21に記録されるデータは予め定められたサイズの固定長としたが、第4の実施形態と同様に、ヘッダ情報を読み込み、必要な解像度に必要なS/N比のレゾリューション番号とレイヤー番号を取得して、特別領域21に記録するデータのデータ長を決定してもよい。

【0122】以上説明したように、第4及び第5の実施形態の情報記録装置を用いることによって、大量に読み出す必要のあるデータを記録媒体の高速アクセス可能な内周部（特別領域21）に配置することで、データ全体に対するアクセス速度を向上させることができるという利点がある。また、検索キーワードなどのメタデータを高速にアクセスし、サムネイル表示時の絞込みや画像検索時の検索処理を高速化することが可能になる。

【0123】さらに、従来の技術における問題点に対して、本発明にはそれぞれ以下のような利点がある。まず、特開平03-053381の「画像情報高速検索方式」における問題点に関して、本発明では、標準化されたJPEG2000方式というフォーマットとの完全互換を保ちつつ、可変長符号化されたデータのうち予め定められた部分のデータを特別領域21に記録するので、当該問題点を解決することができる。さらに、JPEG2000形式のデータは、先頭から任意の位置でデータが切れた場合であってもそのデータだけで画像を再生することができるので、特別領域21に記録するデータが完結しているかどうかを判定する必要がないという利点がある。

【0124】また、特開平07-123346の「画像記録再生方法及び装置」における問題点に関して、本発明は、高速アクセス可能な領域とそれ以外の領域とに記録されるデータに重複する部分をなくし、記録媒体の利用効率の向上を図ることができるという利点がある。

【0125】さらに、特開平08-077325の「静止画像デ

ータの記録装置」における問題点に関して、本発明は、固定長符号化された画像データのみならず可変長符号化された画像データに対しても同様の効果を得ることができるという利点がある。

【0126】尚、本発明は、複数の機器（例えば、ホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダー、プリンター等）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置等）に適用してもよい。

【0127】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記録媒体（または記憶媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記録媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記録媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記録した記録媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム（OS）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0128】さらに、記録媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0129】本発明を上記記録媒体に適用する場合、その記録媒体には、先に説明したフローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【0130】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、記録媒体に記録する画像データのうち、ヘッダ情報以外の画像データ本体を記録媒体の高速アクセスが可能な領域に記録し、ヘッダ情報をその他の領域に記録することによって、記録された全画像データに対するアクセス時間の短縮を図ることができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態による情報記録装置の構成を説明するためのブロック図である。

【図2】図1で示されるJPEG2000ビットストリームを記録媒体2に記録する情報記録装置1の動作を実

現するための電気的構成を説明するための概要図である。

【図3】

レイヤー・レゾリューション=レベル・コンポーネント・ポジションプログレッション（LRCP）モードに沿ったJPEG2000方式で圧縮符号化された画像データの細部構成を説明するための概要図である。

【図4】解像度（画像のサイズ）とレゾリューション番号との関係を説明するための概要図である。

【図5】本実施形態で使用される記録媒体の一例を示す図である。

【図6】入力されたJPEG2000ビットストリームを本実施形態による情報記録装置1を用いて光ディスクへの記録する際の処理手順を説明するためのフローチャートである。

【図7】図3の符号化データを変換した後の符号化データの細部構成を説明するための概要図である。

【図8】図6に示された手順で記録媒体に書き込まれたデータを読み出すための処理手順について説明するためのフローチャートである。

【図9】JPEG2000ファイルの記録媒体上のデータ配置を説明するための概念図である。

【図10】図9に示す一般領域2に記録されるデータのデータ長を固定長にしたときの処理手順を説明するためのフローチャートである。

【図11】図10のフローチャートの処理手順における記録媒体への記録手順を変更した場合の処理手順を説明するためのフローチャートである。

【図12】第3の実施形態で説明する情報記録装置1に付加された符号化装置の構成を説明するためのブロック図である。

【図13】出力処理部1204での処理の詳細を説明するためのフローチャートである。

【図14】レゾリューション=レベル・レイヤー・コンポーネント・ポジションプログレッション（RLCP）モードに沿ったJPEG2000方式で圧縮符号化された画像データの細部構成を説明するための概要図である。

【図15】JPEG2000ビットストリームをファイルに格納するためのファイルフォーマットの一例を示した概要図である。

【図16】XMLボックスに格納されるデータ内容を示す図である。

【図17】Continuous Codestreamボックスに格納される内容を示す図である。

【図18】第4の実施形態による情報記録装置を用いたデータの記録媒体への記録手順の詳細を説明するためのフローチャートである。

【図19】入力されたJPEG2000ファイルにおけるボックスの並び順の変更処理を行うためのファイル分割の処理手順を説明するためのフローチャートである。

【図20】記録媒体における高速アクセス可能な特別領域21に記録されたデータのみを読み出して復号化する処理手順について示すフローチャートである。

【図21】記録媒体に分割記録されたファイルを全て読み出して復号化する処理手順について示すフローチャートである。

【図22】モーションJPEG2000ファイルの一例について示す概要図である。

【図23】モーションJPEG2000ファイルのサムネイルを特別領域21に記録する処理手順について説明するためのフローチャートである。

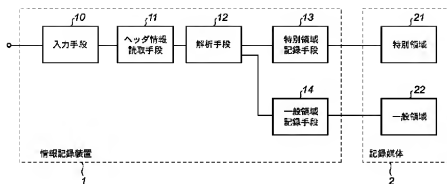
【図24】本実施形態におけるモーションJPEG2000

00ファイルの記録媒体における記録位置を示す概要図である。

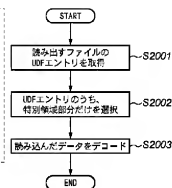
【符号の説明】

- 1 情報記録装置
- 2 記録媒体
- 10 入力手段
- 11 ヘッダ情報読取手段
- 12 解析手段
- 13 特別領域記録手段
- 14 一般領域記録手段
- 21 特別領域
- 22 一般領域

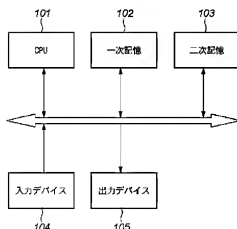
【図1】



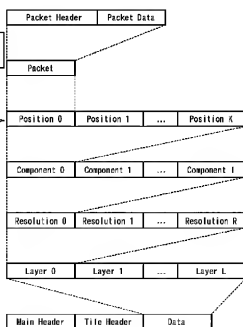
【図20】



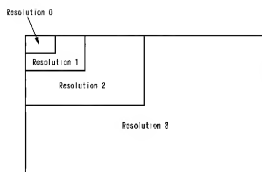
【図2】



【図3】

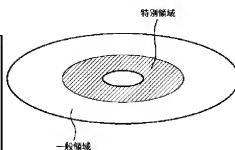


【図4】

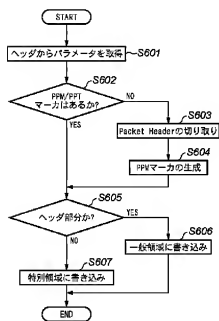


【図6】

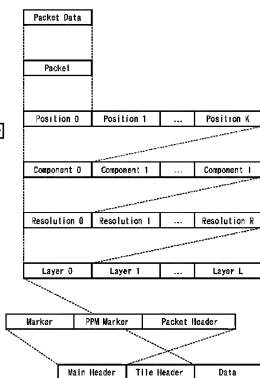
【図5】



【図7】

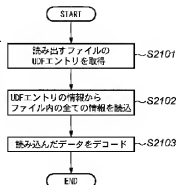
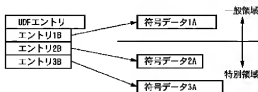
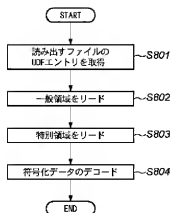


【図8】

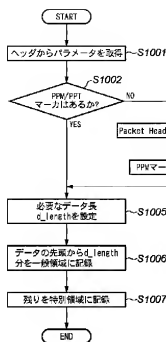


【図9】

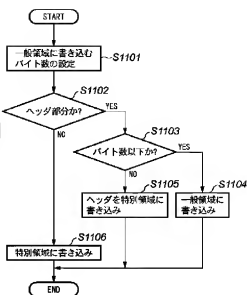
【図21】



【図10】



【図11】

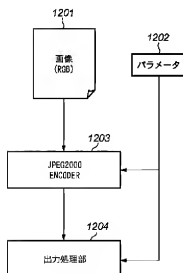


【図22】

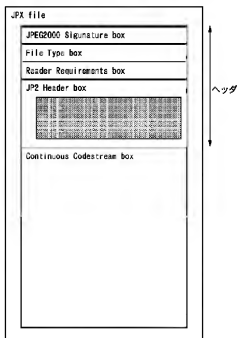
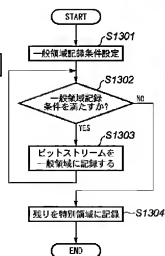


【図15】

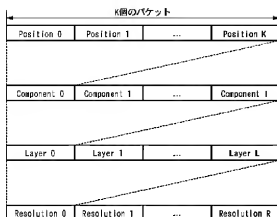
【図12】



【図13】



【図14】



【図16】

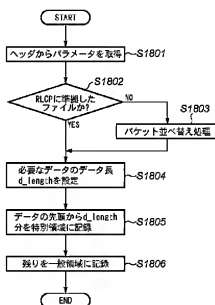
Box先頭からの位置	データ長 (byte)	データ列	内容
+0	4	(long) length	データ長
+4	4	0x78D 0C4D ("xmi")	識別子
+8	length	Any	JMIデータ

【図18】

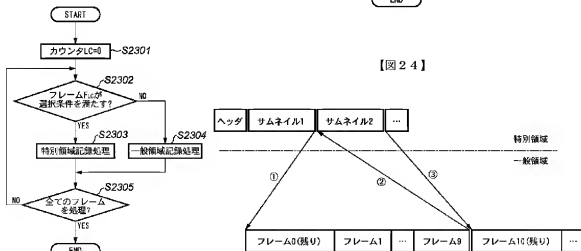
【図17】

Box先頭からの位置	データ長 (byte)	データ列	内容
+0	4	(long) length	データ長
+4	4	0x5A7D 3263 ("jabc")	識別子
+8	length	Any	JPG2000 bitstream

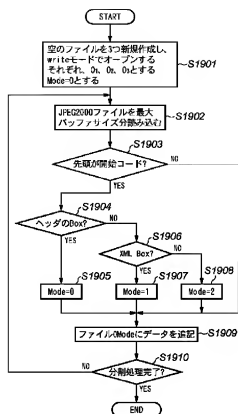
【図23】



【図24】



【図19】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード (参考)
G 1 1 B 27/00		G 1 1 B 27/10	D 5 D 0 4 4
27/034		H 0 4 N 1/21	5 D 0 7 7
27/10		1/41	B 5 D 1 1 0
H 0 4 N 1/21		5/85	Z
1/41		5/91	Z
5/85		5/92	H
5/92		G 1 1 B 27/02	K

F ターム (参考)

5B065 BA03 CC03 CC08 CH18 CS04
 5C052 AA02 AB05 AC08 CC01 DD04
 5C053 FA14 FA24 GB01 GB05 GB36
 HA29
 5C073 AB01 AB07 AB11 AB17 CA02
 5C078 AA04 BA53 CA34 EA08
 5D044 AB07 BC06 CC06 DE02 DE03
 DE12 DE49 DE92 GK08 GK12
 5D077 AA30 BA30 BB16 EA06 HD02
 5D110 AA17 AA29 BB27 CA05 CA42
 DA04 DA11 DA12